Uredineae japonicae. I.

Von

P. Dietel.

Mit Tafel VII.

Durch die Freundlichkeit der Herren Prof. Dr. M. Miyoshi und L. Kusano erhielt ich einige Sendungen von Uredineen aus Japan, die im folgenden bearbeitet sind. Ist diese kleine Collection schon in systematischer Hinsicht, namentlich durch die neu zu beschreibenden Gattungen und einige der neuen Arten bemerkenswert, so ist sie noch ganz besonders von Interesse durch die pflanzengeographischen Beziehungen, die im Anschluss an einige Arten zu erwähnen sein werden. Mit dem verbindlichsten Dank an die genannten beiden Herren darf ich die Hoffnung aussprechen, später noch weitere Beiträge zur Uredineenflora Japans liefern zu können.

Pucciniostele Tranzschel et Komarow in litt.[1])

Spermogonia applanata, inter epidermidem et cuticulam inclusa. Aecidia nuda, nec pseudoperidio inclusa nec paraphysibus circumdata. Teleutosporae dissepimentis plerumque cruciatis quadriloculares, catenulatae, facile segregatae.

P. Clarkiana (Barcl.) Diet.

Sori hypophylli in maculis magnis indeterminatis flavis, centro arescentibus fuscis, irregulares, conferti, aurantiaci. Aecidiosporae cylindraceae vel cubicae, 25—34 × 18—26 μ, episporio incolorato verrucoso, apice paulo incrassato donatae, catenis longis rectis formatae. Sori teleutosporiferi irregulares, confluentes ceracei; teleutosporae rectangulares vel obliquae, seriebus baculiformibus rectis usque 350 μ longis formatae, quadri- (singulae tri-) loculares, episporio levi flavescenti irregulariter incrassato indutae, 35—40 μ longae, 18—22 μ latae, ca. 15 μ crassae.

1) Diese Gattung war ursprünglich unter einem andern Namen beschrieben worden, doch teilte mir Herr Dr. Tranzschel mit, dass er denselben Pilz in Gemeinschaft mit Herrn Komarow bereits als *Pucciniostele* nov. gen. benannt habe. Die ursprünglich entworfene Diagnose wurde trotzdem bei der Correctur nicht gestrichen, da ich aus mündlichen Mitteilungen des Herrn Dr Tranzschel schließen darf, dass unsere Beobachtungen sich gegenseitig ergänzen.

In foliis *Astilbes Thunbergii* Miq. prope Togakushi (Prov. Shinano 7. Aug. 1897, leg. S. Kusano (n. 16).

Es ist dies zweifellos derselbe Pilz, den Barclay aus dem Himalaya als *Xenodochus Clarkianus* beschrieben hat (Additional Uredineae from the neighbourhood of Simla. Journal of the Asiatic Society of Bengal, Vol. LX, Part II. n. 3 1891 p. 222). Dass der von Barclay beschriebene Pilz nicht zur Gattung *Xenodochus* gehören konnte, ging ebensowohl aus der Beschreibung wie aus den beigegebenen Abbildungen hervor. Zugleich lassen aber namentlich die letzteren erkennen, dass jener Pilz mit dem uns vorliegenden identisch ist. Aus den Angaben Barclay's, der frisches Material untersuchte, ist zunächst nachzutragen, dass die frischen Aecidien (Caeomalager) eine prächtig orangerote Farbe haben. Außer an den Blättern treten sie auch an den Stengeln von *Astilbe rivularis* Ham. auf und verursachen an ihnen hypertrophische Wucherungen, die den von der Aecidiumform der *Phragmidium subcorticium* an Rosa hervorgebrachten gleich sind. Auch die vom Pilze befallenen Stellen der Blätter zeigen derartige Deformationen. Diese sind teils verursacht durch Auseinanderdrängung der Zellen des Blattgewebes durch die dazwischen wachsenden Pilzhyphen, teils durch eine bedeutende Vergrößerung der Zellen an der unteren Seite des Blattes. Die Sporenlager befinden sich in kraterartigen Vertiefungen dieser verdickten Stellen der Blätter.

Die Teleutosporenlager sind nach Barclay's Angabe anfangs orangerot und werden später schwarz. An den von mir in getrocknetem Zustande untersuchten Material sind sie gelblich. — Gänzlich unbeachtet gelassen hat Barclay die eigentümliche Verbindung der Sporenzellen. Es ist dies umsomehr zu verwundern, als er in seinen Abbildungen die Verhältnisse durchaus richtig wiedergegeben hat. Jede Teleutospore (Fig. 1—4) besteht aus vier in einer Ebene liegenden Sporenzellen, vereinzelt kommen daneben auch dreizellige Sporen vor. Zumeist sind in einem solchen Zellcomplex die Scheidewände gekreuzt; bisweilen aber liegen zwei Sporenzellen in Bezug auf die Längsachse der Sporen neben einander und die beiden anderen hinter einander und hinter jenen beiden (Fig. 3). In einzelnen Fällen endlich liegen alle vier Zellen in einer Längsreihe (s. Fig. 4). Die Sporen sind an ihren beiden Enden nicht gerade, sondern schief abgestutzt, so dass also die Enden zweier in einer Reihe auf einander folgender Sporen keilförmig über einander hinweggreifen. Diese schief gegen die Längsachse geneigten Stellen sind abwechselnd auf- und abwärts nach einer Seite gerichtet, es ragt also bei jeder Spore sowohl die nächstältere als die nächstjüngere auf derselben Seite über das obere bez. untere Ende der Spore hinüber (vergl. Fig. 1 u. 2). — Nach Barclay's Angabe beträgt die Anzahl der Sporen in einer Längsreihe gewöhnlich 5—6; sie ist jedoch in manchen Lagern viel größer und steigt auf 10—12. Allerdings fand ich zumeist auch nur 4—6 Sporen in einer Reihe. Dies rührt, wenn man nicht junge Sporenlager vor sich hat, daher, dass die darüber befindlichen Sporen bereits abgefallen sind, denn der gegenseitige Zusammenhalt derselben ist ein sehr lockerer. — Die Teleutosporen entstehen in denselben Lagern wie die Aecidiosporen, und zwar beginnt die Bildung der ersteren stets vom Rande der Aecidienlager aus und verdrängt, gegen die Mitte hin fortschreitend, die Aecidiosporenbildung. An Schnitten durch solche gemischtsporige Lager habe ich wiederholt Sporenreihen beobachtet, die oben aus Aecidiosporen und unten aus Teleutosporen bestanden. Wir haben also in *Pucciniostele Clarkiana* eine Uredinee, welche aus denselben Hyphen zweierlei Sporen nach einander bildet, bei welcher die eine Sporenform von der anderen abgelöst und nicht durch Einschaltung neuer Fruchthyphen verdrängt wird.

Stichopsora Diet. nov. gen.

Habitu Coleosporii. Uredosporae catenulatae. Sori teleutosporiferi ceracei, aurantiaci, stratis binis sporarum superpositis compositi. Teleuto-

sporae ut in Coleosporio cylindraceae arcte inter se conjunctae, quadriloculares et sterigmate simplici sporidiam singulam formante e quaque cellula germinantes.

St. Asterum Diet. n. sp.

Sori hypophylli vel amphigeni in maculis flavescentibus, postea fuscis, mediocres, sparsi vel circulariter dispositi; uredosporiferi aurei pulveracei nudi, teleutosporiferi ceracei aurantiaci, 120—200 μ crassi. Uredosporae ellipsoideae vel subglobosae, 22—30 × 16—22 μ, verrucosae, aureae. Teleutosporae cylindraceae vel clavatae, ca. 60 μ longae, 18—24 μ latae, superiores vertice subincrassato mucoso praeditae, maturatae statim germinantes.

In foliis *Callistephi chinensis* Nees, Tokio (Hort. botan.) 31. Oct. 1898, eg. M. Miyoshi; in fol. *Asteris scabri* Thunb. Omiya, Majo 1895, leg. M. Miyoshi, et in foliis ejusdem speciei Tokio, Majo 1897, leg. S. Kusano (n. 31); in fol. *Asteris tatarici* L. Tokio (Hort. botan.) 14. Oct. 1898, leg. S. Kusano (n. 30); in fol. *Asteris indici* L. ibidem, 11. Nov. 1898, leg. S. Kusano (n. 36)[1].

Diese Gattung schließt sich eng an *Coleosporium* an und unterscheidet sich von dieser nur dadurch, dass die vierzelligen Sporen nicht eine einfache Schicht bilden, sondern in zwei Schichten über einander stehen. Während die Sporen der oberen Schicht keimen, sind die der unteren noch ungeteilt (Fig. 7). Ob nach der zweiten noch weitere Schichten gebildet werden, muss unentschieden bleiben. Die Sporidien sind groß, gleich denen von *Coleosporium*, ca. 20 μ lang und 16 μ breit, am unteren Ende oft citronenförmig zugespitzt. Die Membran der Uredosporen zeigt die für *Coleosporium* charakteristische Stäbchenstructur.

Coleosporium Lév.

C. Clerodendri n. sp.

Sori hypophylli; uredosporiferi minimi in acervulos irregulares congesti, aurei mox expallescentes. Uredosporae ellipsoideae, 22—28 × 16—21 μ, episporio incolorato verrucoso praeditae. Sori teleutosporiferi minuti vel mediocres sparsi vel plerumque in acervulos indeterminatos congregati, aurantiaci. Teleutosporae cylindraceae, ca. 55 μ longae, 18—25 μ latae, quadriloculares.

In foliis *Clerodendri trichotomi* Thunb. prope Ekegani, prov. Musashi, 16. Oct. 1898 et pr. Koishikaura, Tokio, 10. Nov. 1898, leg. S. Kusano (n. 35).

Melampsora Cast.

M. Idesiae Miyabe (Botan. Magazine. Vol. XI. p. 45).

In foliis *Idesiae polycarpae* Maxim. Tokio (Hort. botan.) 25. Nov. 1898, leg. S. Kusano (n. 38).

1) In einer der erhaltenen Zusendungen ist auch *Boltonia cantoniensis* DC. als Nahrpflanze angegeben; die Blätter gleichen aber so vollständig den als *Aster indicus* bezeichneten, dass mir eine Verwechselung nicht unwahrscheinlich ist.

M. epitea (Kze. et Schm.).

In foliis *Salicis babylonicae* L. Tokio, 20. Oct. 1898, leg. S. Kusano (n. 33).

Da das vorliegende Material nur Uredosporen enthält, ist eine sichere Bestimmung nicht möglich.

Pucciniastrum Otth.

P. Agrimoniae DC.

Uredosporas in foliis *Agrimoniae viscidulae* Bunge var. *japonicae* Miq. Tokio, 20. Nov. 1898, leg. M. Miyoshi.

P. (Thekospora) Filicum Diet. n. sp.

Sori uredosporiferi amphigeni, sparsi vel irregulariter aggregati, minuti. Uredosporae obovatae vel piriformes, singulae fusiformes, 24—35 × 13—17 μ episporio incolorato subtilissime verruculoso tenui praeditae. Teleutosporae in maculis fuscis foliorum intra cellulas epidermales formatae, pluriloculares e cellulis irregulariter angulatis prismaticis 10—16 μ latis ca. 18 μ longis compositae.

In foliis *Asplenii japonici* Metten, 26. Mai 1898, Mama pr. Tokio, leg. M. Miyoshi; in fol. *Aspidii decursive-pinnati* Kunze. Tokio, 30. Juli 1898, leg. T. Makino (n. 8), comm. M. Miyoshi.

Die Teleutosporen kommen auf braunen, unregelmäßig umgrenzten Flecken von größerer Ausdehnung vor. Sie füllen die von ihnen befallenen Epidermiszellen meist lückenlos aus (s. Fig. 6). Wegen des dichten Aneinanderschließens ließ sich daher nicht feststellen, wie viel Sporenzellen aus einer gemeinsamen Mutterzelle hervorgehen.

Triphragmium Link.

Tr. Cedrelae Hori.

In foliis *Cedrelae chinensis* Juss. Tokio (Hort. botan.), 24. et 21. Oct. 1898, leg. S. Kusano (n. 27) et M. Miyoshi.

Phragmidium Link.

Phr. carbonarium (Schlechtd.) Wint.

In foliis *Sanguisorbae officinalis* L., Tokio, 20. Juni 1898, leg. S. Kusano (n. 39).

Phr. japonicum n. sp.

Sori in foliis minuti, in caulibus majusculi, pulvinati, firmi (aurantiaci?) exsiccati albidi. Teleutosporae 2—4 cellulares, pedicello brevi vel cellula basali suffultae, ad septa constrictae, episporio incolorato levi tenui vestitae, 50—110 × 15—22 μ, maturatae statim germinantes.

In foliis caulibusque *Rosae multiflorae* Thunb., Tokio, 16. Oct. 1898, leg. S. Kusano.

Die Sporen sind meist dreizellig, die Sporenzellen in der Größe ziemlich verschieden. In der Art des Auftretens gleicht *Phr. japonicum* vollständig der Aecidiumform des *Phr. subcorticium* (Schrnk.). Wie bei allen Rostpilzen mit farbloser Sporenmembran

ist ein Keimporus vor der Keimung nicht sichtbar. Dieselbe erfolgt durch einen in jeder Zelle am oberen Ende gelegenen Porus, und hiernach würde unsere Art zu der Gattung *Kühneola* Magn. gehören. Unter diesem Namen hat MAGNUS (Bot. Centralbl. Bd. LXXIV. Nr. 6) von der Gattung *Phragmidium* das *Phr. albidum* (Kühn.) Ludw. abgetrennt. Da aber die Zahl der Keimporen in erster Linie durch die Derbheit und sonstige Beschaffenheit der Sporenmembran bedingt wird, so betrachte ich die verschiedene Porenzahl nicht als genügenden Grund, um einen Pilz von einer Gattung auszuschließen und ein neues Genus für ihn aufzustellen.

Puccinia Pers.

P. Hemerocallidis Thüm.

In foliis *Hemerocallidis fulvae* L. var. *longitubae* Max., Tokio (Hort. botan.), 31. Oct. 1898, leg. M. MIYOSHI, Nov. 1897, leg. S. KUSANO.

v. THÜMEN hat von diesem Pilze nach Exemplaren auf *Hemerocallis flava* L. aus Sibirien, die auch in der *Mycotheca universalis* (n. 1822) ausgegeben sind, nur Teleutosporen beschrieben. An den vorliegenden Exemplaren aus Japan sind außerdem auch Uredolager vorhanden. Diese stehen auf gelben Flecken auf der Blattunterseite, sind rund oder länglich, etwa 1 mm lang oder etwas kürzer, strohgelb und von der Epidermis lange bedeckt. Die Uredosporen sind ellipsoidisch oder verkehrt-eiförmig, 23—32 μ lang, 16—22 μ breit und haben eine dicke, kurzstachelige Membran. Die Teleutosporenlager sind auf *Hemerocallis fulva* sehr klein, punktförmig, aber meist zu größeren Häufchen von 0,5—1 mm Länge dicht gruppiert und bedecken die Unterseite der Blätter oft fast vollständig; auf der Blattoberseite brechen sie nur vereinzelt an stark befallenen Blättern hervor. Auf *Hemerocallis flava* sind dagegen die Lager größer und treten auf beiden Seiten der Blätter auf. Endlich ist hervorzuheben, dass an den Exemplaren auf *H. flava* die Sporen durchschnittlich etwas größer sind als auf *H. fulva*, im übrigen aber sind beide Formen völlig gleich.

P. Iridis (DC.) Wallr.

Uredo in foliis *Iridis tectorum* Maxim., Tokio (Hort. botan.), 8. Nov. 1898, leg. S. KUSANO (n. 15).

P. Agropyri Ell. et Ev.?

Aecidium in foliis *Clematidis heracleifolia* DC. var. *stantis* O. Kunze, Kiyosumi (Prov. Awa), 25. Aug, 1897, leg. S. KUSANO (n. 19).

Die Sporen sind bei der vorliegenden Art etwas kleiner als auf den meisten anderen Nährpflanzen. Wahrscheinlich gehören nicht alle Formen von *A. Clematidis* zu einer Art.

P. persistens Plowr.

Aecidium in foliis *Thalictri aquilegifolii* L. in provincia Musashi, 27. Juni 1897, leg. S. KUSANO (n. 5).

P. longicornis Pat. et Hariot.

In foliis *Bambusae tessellatae* Munro (n. 8) et *Arundinariae japonicae* S. et Z. (n. 9), Tokyo (Hort. botan.), 13. Dec. 1897 et 14. März 1899, leg. S. KUSANO.

P. Kusanoi Diet. n. sp.

F. stylosporif. = *Uredo Arundinariae* P. Sydow.

Sori teleutosporiferi hypophylli, sparsi, atrofusci, pulvinati, firmi, oblongi vel circulares, ca. 1 mm longi. Teleutosporae oblongae vel fusiformes, apice conicae, basi rotundatae, ad septum leniter constrictae 50—85 × 20—25 μ, episporio levi, amoene brunneo, apice dilutiore et incrassato vestitae, pedicello longissimo hyalino suffultae.

In foliis *Arundinariae Fortunei* Riviere, Tokio (Hort. botan.), 26. Febr. 1899 (n. 43) et in fol. *A. Simoni* Carr., ibidem, 13. Dec. 1897 et 26. Febr. 1899 et in eadem planta Komaba, 2. Jan. 1899 (n. 10), leg. S. Kusano.

Die Uredoform war schon früher von Miyoshi auf *Arundinaria Fortunei* Riv. var. *aurea* Beau. gesammelt und von P. Sydow als *Uredo Arundinariae* beschrieben worden. Dieser Speciesname kann indessen nicht beibehalten werden, da es bereits eine von unserer Art verschiedene *P. Arundinariae* Schw. giebt.

P. Eulaliae Barclay.

In foliis *Miscanthi sinensis* Anders., Omiya, 25. Sept. 1898, leg. M. Miyoshi.

P. Miyoshiana Diet. n. sp.

Sori hypophylli. Uredosporae ellipsoideae vel subglobosae, 23—28 × 18—22 μ, episporio subcrasso flavescenti, subtiliter verrucoso, poris 4 perforato vestitae. Sori teleutosporiferi sparsi, mediocres, circulares vel oblongi, pulvinati, atri; teleutosporae ellipsoideae vel oblongae, utrinque rotundatae, rarius basi angustatae, ad septum modice constrictae, apice 5—7 μ incrassatae, castaneae leves, 35—50 × 17—25 μ, pedicello usque 80 μ longo firmo hyalino instructae.

In foliis *Eulaliae cotuliferae* Munro, Tokio (Hort. botan.) 31. Oct. 1898, leg. M. Miyoshi.

Von *P. Eulaliae* Barcl. ist diese Art sehr verschieden. Dagegen hat sie große Ähnlichkeit mit *P. Polliniae* Barcl., einer anderen Art aus dem Himalaya. Bei dieser sind jedoch die Membranwarzen der Uredosporen kegelförmig zugespitzt und zudem stehen sie soweit von einander entfernt, dass sie sich an der Basis nicht berühren; bei unserer Art hingegen sind die Warzen kleiner, abgerundet und stehen dicht gedrängt. Noch größer ist die Übereinstimmung der *P. Miyoshiana* mit *P. subnitens* Diet., welche auf *Distichlis* und *Aristida* in Montana, Mexico und Chile gefunden worden ist. Als einzige Unterscheidungsmerkmale wüsste ich hier nur die verschiedene Zahl der Keimporen in der Membran der Uredosporen anzugeben und weiterhin die Eigentümlichkeit, dass die Sporenlager von *P. subnitens* ganz vorwiegend auf der Oberseite der Blätter auftreten.

?**P. sessilis** Schneid.

Uredo in foliis *Phalaridis arundinaceae* L., Tokio (Hort. botan.) 31. Oct. et 10. Nov. 1898, leg. M. Miyoshi et S. Kusano.

Diese Bestimmung kann nur als eine vorläufige gelten, da keine Teleutosporen gefunden wurden und die für die Bestimmung der *Phalaris*-Puccinien notwendige Aecidiumform unbekannt ist. Möglicherweise gehört das unten zu beschreibende *Aecidium Dispori* hierzu.

P. Polygoni Alb. et Schw.

In foliis *Polygoni multiflori* Thunb., Tokio, Junio et Oct. 1898, leg. M. Miyoshi, T. Makino (n. 5), S. Kusano (n. 24); in fol. *Polygoni cuspidati* S. et Z., Prov. Awa 25. Dec. 1897, leg. S. Kusano (n. 13); in fol. *Polygoni virginiani* L., Tokio (Hort. bot.) 21. Dec. 1897, leg. S. Kusano (n. 11), ibidem 31. Oct. 1898, leg. M. Miyoshi.

Die Formen auf *Polygonum multiflorum* und *cuspidatum* stimmen ganz überein mit europäischen Exemplaren auf *P. Convolvulus* und *P. dumetorum*, hingegen tritt die Form auf *P. virginianum* in kleineren, punktförmigen Lagern auf, die meist in großer Zahl größere Stellen der Blätter bedecken. Bemerkenswert ist, dass bei der nordamerikanischen Form auf *P. virginianum* die Teleutosporen sehr kurz gestielt sind und von der Epidermis der Nährpflanze bedeckt bleiben, so dass also diese Form zu *Puccinia Polygoni amphibii* Pers. zu stellen ist, während die japanische Form auf derselben Nährpflanze nackte, sich polsterförmig über die Blattfläche erhebende Lager mit länger gestielten Sporen hat. Vielleicht könnte man hierin einen Grund mehr dafür erblicken, *Puccinia Polygoni* Alb. et Schw. und *P. Polygoni amphibii* Pers. zu einer Art zu vereinigen, wie dies von Seiten verschiedener Autoren geschieht.

P. Apii Cda.

In foliis *Selini japonici* Miq., Prov. Awa 30. Dec. 1897, leg. S. Kusano (n. 3).

P. Convolvuli (Pers.) Cast.

In foliis petiolisque *Calystegiae Soldanellae* R. Br., Prov. Awa, 30. Dec. 1897, leg. S. Kusano (n. 4).

P. Elytrariae P. Henn.

In foliis et caulibus *Justiciae procumbentis* L., Tokio, 15. Oct. 1898, leg. S. Kusano (n. 32).

Uromyces Link.

U. Orobi (Pers.).

In foliis *Lathyri maritimi* (L.) Bigel., Prov. Awa, 30. Dec. 1897, leg. S. Kusano (n. 1).

U. striatus Schröt.

Uredo in foliis *Loti corniculati* L. var. *japonici* Rgl., Prov. Awa, 30. Dec. 1897, leg. S. Kusano (n. 2).

U. Klugkistianus Diet. n. sp.

Status stylosporif. = *Uredo Klugkistiana* Diet.

Sori teleutosporiferi amphigeni, sparsi, mediocres, atri, pulveracei. Teleutosporae sphaeroideo-depressae 25 × 32—36 μ, episporio crasso brunneo verrucoso vestitae, pedicello hyalino 80—90 μ, inferne angustato instructae.

In foliis *Rhois semialatae* Murr. var. *Osbeckii* DC., Tokio, 24. Oct. 1898, leg. S. Kusano (n. 26).

Wie zu erwarten war, ist die Teleutosporenform des *Uredo Klugkistiana* ein *Uromyces* vom *Pileolaria*-Typus. Von *Uromyces Shiraianus* Diet. et Sydow auf *Rhus*

silvaticus unterscheiden sich die Teleutosporen durch ihre hellere, nicht opake Färbung und die bedeutendere Länge ihrer Stiele. Die Uredoformen beider Arten sind gleichfalls deutlich verschieden, wie aus den Beschreibungen in Hedwigia 1898 S. 213 hervorgeht.

Aecidium Pers.

Aec. Dispori Diet. n. sp.

Pseudoperidia in maculis flavis rotundatis hypophylla, sparsa, margine reflexo lacerato praedita; aecidiosporae polyedricae, ellipsoideae vel subglobosae 18—21 × 15—17 μ, verruculosae.

In foliis *Dispori sessilis* Don, Togakushi in provincia Shinano, 12. Aug. 1897, leg. S. Kusano (n. 17).

Aec. Deutziae Diet.

In foliis *Deutziae scabrae* Thunb., Tokio, 29. Junio 1898, leg. T. Makino (n. 6), comm. M. Miyoshi; in eadem planta Konodai (Prov. Musashi) 29. Mai 1898. leg. S. Kusano (n. 29).

Aec. Elaeagni Diet.

In foliis *Elaeagni glabrae* Thunb., Prov. Awa, 25. Dec. 1897, leg. S. Kusano (n. 12).

Aec. Paederiae Diet.

In foliis *Paederiae tomentosae* Bl., Tokio, 30. Mai 1897, leg. S. Kusano (n. 6).

Aec. Pertyae P. Henn.

In foliis *Pertyae scandentis* Sch. Bip., Prov. Iwaki, 27. Juli 1898, leg. S. Kusano (n. 14).

Aec. Ainsliaeae Diet. n. sp.

Pseudoperidia in maculis flavis circularibus hypophylla, minuta; aecidiosporae oblongae, 22—26 × 17—21 μ, minute verrucosae.

In foliis *Ainsliaeae acerifoliae* Sch. Bip., Togakushi in provincia Shinano, 17. Aug. 1897, leg. S. Kusano (n. 18).

Aec. Hamamelidis Diet. n. sp.

Pseudoperidia in maculis purpureis vel rubiginosis 1—2 mm latis circulariter disposita, hypophylla, minuta, margine albo praedita; aecidiosporae subglobosae vel late ellipsoideae, 24—30 × 22—27 μ, verruculosae.

In foliis *Hamamelidis japonicae* Sieb. et Zucc., Nikko, Aug. 1895, leg. M. Miyoshi.

Peridermium Pini-Thunbergii n. sp.

Pseudoperidia amphigena, praesertim in pagina superiore acuum erumpentia, epidermide longitudinaliter fissa tecta, striaeformia, 1—2 mm longa; cellulae pseudoperidii forma et magnitudine variae; aecidiosporae oblongae vel polyedricae, confertim verrucosae 20—29 × 10—19 μ.

In foliis *Pini Thunbergii* Parl., Tokio (Hort. botan.), Majo 1898, leg. M. Miyoshi.

Es ist dies eine in älteren Exemplaren sehr unscheinbare Art, da nur die strichförmigen Mündungen der Aecidien zu sehen sind. Vermutlich ist an frischen Exemplaren mehr von der Pseudoperidie zu sehen. Die verbreiterte Basis der Aecidien ist in das Palissadenparenchym der Nadeln eingesenkt.

Uredo Pers.

U. Vitis Thüm.

In foliis *Vitis inconstantis* Miq., Tokio, 18. Juli 1898, leg. T. Makino (n. 2), comm. M. Miyoshi.

U. ochracea Diet.

In foliis *Commelynae communis* L., Tokio (Hort. botan.), 31. Oct. 1898, leg. M. Miyoshi.

Den japanischen Exemplaren fehlt die ausgesprochene Fleckenbildung, welche die brasilianischen zeigen, sonst sind beide gleich.

Es sind gegenwärtig ungefähr 60 Uredineen aus Japan bekannt. Diese lassen bereits, trotz ihrer geringen Anzahl, sehr deutlich bestimmte Beziehungen der japanischen Uredineenflora zu den Uredineen anderer Florengebiete erkennen. Wenn man auch bei der Ermittelung derartiger Beziehungen mit Rücksicht auf die Lebensweise der Uredineen von vornherein nicht mehr erwarten darf als eine Bestätigung der Thatsachen, welche durch die geographische Verbreitung der Phanerogamen bereits in viel eingehenderer Weise begründet sind, so ist es doch nicht ohne Interesse, diese pflanzengeographischen Beziehungen auch an den Parasiten weiter zu verfolgen.

Besonders deutlich tritt eine Beziehung Japans zum Himalaya hervor. Beide haben als identische Arten, welche sonst nirgends beobachtet worden sind, gemeinsam *Pucciniostele Clarkiana* (Barcl.) und *Puccinia Eulaliae* Barcl. Es ist ferner darauf hinzuweisen, dass die japanische *Phakopsora Ampelopsidis* Diet. et Syd. eine Gattungsverwandte in *Ph. punctiformis* Diet. auf *Galium Aparine* im Himalaya hat. Trotz der Verbreitung seiner Nährpflanze ist dieser letztere Pilz sonst noch nirgends beobachtet worden. Als nahe verwandt, aber nicht identisch sind, wie schon oben erwähnt wurde, auch *Puccinia Miyoshiana* Diet. und *P. Polliniae* Barcl. zu betrachten. Von solchen Arten endlich, die beiden Floren gemeinsam, aber auch anderwärts beobachtet worden sind, sind zu nennen: die Aecidiumform von *Puccinia persistens* Plowr. auf *Thalictrum* und von *P. Agropyri* Ell. et Ev. auf *Clematis* (von Barclay als *Aecidium orbiculare* beschrieben), *P. Iridis* DC., *P. Apii* Cda., *Coleosporium Clematidis* Barcl. und *Pucciniastrum Agrimoniae* (DC.). Alle diese Arten kommen in Sibirien

und mit Ausnahme von *Coleosporium Clematidis* auch in Europa vor. Das Vorkommen identischer und correspondierender Phanerogamen in Japan und dem Himalaya, die jetzt in den dazwischen liegenden Gebieten fehlen, findet nach Engler's Darstellung (Versuch einer Entwickelungsgeschichte der extratropischen Florengebiete der nördlichen Hemisphäre S. 41 u. 42) ihre Erklärung dadurch, dass zur Tertiärzeit mit größter Wahrscheinlichkeit eine Wanderung der temperierten Pflanzen Amerikas und Japans entlang den Gebirgen möglich war, welche vom Amurland in südwestlicher Richtung sich rings um die Gobi bis nach Tibet hinziehen, weil damals die Gobi vom Wasser bedeckt war, und am Rande dieses Meeres die Pflanzen günstigere Bedingungen für ihre Ausbreitung fanden als heutzutage.

Die Verbreitung vieler Phanerogamen weist ferner mit größter Bestimmtheit darauf hin, dass zur Tertiärzeit Amerika im Norden mit Asien durch eine Landbrücke verbunden war, als deren Reste die Aleuten zu betrachten sind. Dies kommt auch in der Verbreitung mancher Uredineen zum Ausdruck. Die Zahl der identischen Arten Japans und Amerikas ist vorläufig ziemlich gering, wenn wir diejenigen Arten ausscheiden, die auch in Europa vorkommen und welche somit auf der ganzen nördlichen Hemisphäre verbreitet sind. Es verbleiben dann nur folgende Species: *Uromyces Lespedezae* (Schw.) Peck., *Puccinia Elytrariae* P. Henn., *Uredo ochracea* Diet. und *Aecidium Smilacis* Schw.(?). Sicherlich werden dazu bei genauerer Durchforschung der Flora noch zahlreiche weitere identische Species kommen, da nach einer Angabe von Magnus (Berichte der Deutschen Botan. Gesellschaft 1899 S. 118) von solchen Arten, die bisher nur aus Nordamerika bekannt waren, in Ostasien noch die folgenden gefunden worden sind: *Puccinia Heucherae* (Schw.) Diet. auf *Mitella nuda* L. am Amur (allerdings in einer besonderen Varietät = var. *asiatica* Kom.), *P. mesomegala* Berk. et Curt. auf *Clintonia udensis* Traut. et Mey. ebenda, *P. Haleniae* Arth. et Holw. auf *Halenia sibirica* an den Grenzen Koreas und der Mandschurei, *Aecidium Sambuci* Schw. auf *Sambucus racemosa* L. am Amur. Nicht minder bemerkenswert sind aber einige correspondierende Arten beider Gebiete. Als solche wurden *Puccinia Miyoshiana* Diet. und *P. subnitens* Diet. bereits genannt. Es ist ferner die nordamerikanische *P. Dayi* Clint. auf *Lysimachia ciliata* der japanischen *Puccinia Dieteliana* Sydow in der Form der Teleutosporen und der Art ihres Auftretens völlig gleich und nur durch den Mangel der Aecidiumform von ihr verschieden. Dem nordamerikanischen *Triphragmium clavellosum* Berk. auf *Aralia nudicaulis* entspricht in Japan *Triphragmium Cedrelae* Hori auf *Cedrela chinensis*, wobei besonders die Verschiedenheit der Nährpflanzen bemerkenswert ist. Den beiden dem *Pileolaria*-Typus angehörigen *Uromyces*-Arten Nordamerikas: *U. brevipes* (Berk. et Rav.) auf *Rhus Toxicodendron* und *U. effusus* (Peck) auf *Rh. aromatica* entsprechen in

Japan *U. Klugkistianus* Diet. auf *Rh. semialata* und *U. Shiraianus* Diet. et Syd. auf *Rh. silvatica.*

Von den hier genannten Arten kommen drei auch in Südamerika vor, nämlich *Puccinia subnitens* Diet. in Chile, *P. Elytrariae* P. Henn. auf *Elytraria crenata* in Brasilien (Goyaz) und *Uredo ochracea* Diet. in Brasilien. Letztere ist nur in Brasilien, *P. Elytrariae* außerdem nur noch in Mexico gefunden worden.

Als besonders beachtenswert ist endlich die Thatsache hervorzuheben, dass die oben beschriebenen Gattungen *Stichopsora* und *Pucciniostele* sowie die in China (Yunnan) aufgefundene *Coleopuccinia sinensis* Pat., nahe verwandt sind mit Gattungen, die in Südamerika endemisch sind und von denen nur die eine (*Pucciniosira*) nordwärts bis Mexico reicht, die aber im ganzen übrigen Nordamerika fehlen. Für einen mit der Pflanzengeographie nicht näher Vertrauten mag es genügen, diese Thatsache festzustellen und darauf hinzuweisen, dass die Vorfahren dieser jetzt zu vergleichenden Gattungen anscheinend nicht über Nordamerika von Südamerika nach Asien oder in umgekehrter Richtung gewandert sind.

Vielleicht am auffälligsten ist diese Verwandtschaftsbeziehung für *Coleopuccinia.* Bei ihr werden zweizellige Sporen in Reihen gebildet, die in eine gelatinöse Grundmasse eingebettet sind. Hierdurch schließt sich aber diese Gattung eng an *Didymopsora* Diet. und *Pucciniosira* Lagerh. an, die gleichfalls reihenweise zweizellige Sporen bilden, die bei *Didymopsora* zu Cronartium-ähnlichen Säulen vereinigt sind, während sie bei *Pucciniosira* eine weniger feste Verbindung haben und von einer Pseudoperidie umgeben sind. *Pucciniosira* und *Didymopsora* stellen nur zwei Glieder eines Verwandtschaftskreises dar, welchem in Südamerika noch die Gattungen *Dietelia* P. Henn., *Alveolaria* Lagerh., *Cronartium* Fr. und *Endophyllum* Lév. angehören, die sämtlich einzellige Sporen haben und nur durch die Art der Verbindung der letzteren und durch den Mangel oder Besitz einer Pseudoperidie sich von einander unterscheiden. Es kommt dann ferner noch *Trichopsora* Lagerh. hinzu, die Teleutosporen wie *Cronartium* bildet, bei welcher aber jede Spore sich in vier je eine Sporidie bildende Zellen teilt, also die Keimung nicht durch ein aus der Spore austretendes Promycel erfolgt. *Dietelia*, *Alveolaria* und *Trichopsora* sind außerhalb Südamerikas nicht gefunden worden. Dagegen gehören von solchen Gattungen, die in Südamerika noch nicht beobachtet worden sind, in diesen Verwandtschaftskreis nur noch die Genera *Masseeella* Diet. (eine Art in Vorderindien), *Schizospora* Diet. (eine Art an der Sierra Leone in Afrika, wahrscheinlich mit *Pucciniosira* zu vereinigen) und *Pucciniostele* Diet. in Japan und dem Himalaya. Es ist also Südamerika anscheinend als der Mittelpunkt für die Entwickelung dieses Formenkreises zu betrachten. Zwei Glieder desselben, nämlich *Cronartium* und *Endophyllum* haben auch in der gemäßigten Zone der auf der nördlichen Hemisphäre

gelegenen Erdteile eine weite Verbreitung gefunden; dagegen fehlt es im temperierten Nordamerika gänzlich an Zwischenformen, die die asiatischen Gattungen *Coleopuccinia* und *Desmosira* mit *Pucciniosira* und *Didymopsora* verbinden.

Eine enge Beziehung zwischen Japan und Südamerika spricht sich auch in den Gattungen *Stichopsora* aus *Chrysopsora* aus. Die Stellung der letzteren war bisher eine ziemlich isolierte, ihr Anschluss an andere Gattungen völlig unsicher. Bekanntlich werden bei *Chrysopsora* auf einem langen, weiten Stiel zwei über einander stehende Sporenzellen gebildet, deren Inhalt sich in je vier mit einem einfachen, ungeteilten Sterigma keimende Zellen teilen. Man konnte sie hiernach als eine *Puccinia* betrachten, bei der das Promycel durch die Querteilung der Sporenzellen nur angedeutet ist. Gegen diese Auffassung lässt sich aber geltend machen, dass die Sporidien von *Chrysopsora* in Form und Größe gänzlich von denen der Gattung *Puccinia* verschieden sind und vielmehr vollständig denen von *Coleosporium* gleichen. Bei der großen Gleichförmigkeit, welche die Sporidien nächstverwandter Gattungen zeigen, ist dieser Einwand von größter Bedeutung. Der Anschluss von *Chrysopsora* an *Coleosporium* erschien aber mit Rücksicht auf die eben dargelegten Gestaltverhältnisse der ersteren gleichfalls sehr unsicher. In *Stichopsora* ist nun eine Form gefunden, die sich als ein natürliches Verbindungsglied zwischen beiden Gattungen darstellt. Von *Coleosporium* nur dadurch verschieden, dass bei ihr zwei vierzellige Sporen über einander stehen, während *Coleosporium* nur eine einfache Schicht solcher Sporen ausbildet, unterscheidet sie sich von *Chrysopsora* in der Hauptsache nur dadurch, dass die beiden Sporen nicht von einem gemeinsamen Stiele getragen werden. Es ist vielleicht nicht überflüssig, darauf hinzuweisen, dass die Nährpflanzen von *Chrysopsora Gynoxidis* Lagerh. und *Stichopsora Asterum* Diet., den einzigen bisher bekannten Arten beider Gattungen, derselben Familie angehören.

Erklärung der Abbildungen auf Taf. VII.

Fig. 1—5. *Pucciniostele Clarkiana* (Barcl.). Vergr. ca. 450fach.

Fig. 1. Ein Teil aus einer Teleutosporenkette. Die vierzelligen Sporen sind mit ihrer breiteren Seite sichtbar.

» 2. Ein Teil aus einer ebensolchen Kette in einer zur vorigen senkrechten Richtung.

» 3 u. 4. Zwei abweichend gebaute Teleutosporen.

» 5. Ein Teil einer Sporenreihe aus einem Caeomalager.

» 6. *Pucciniastrum Filicum* Diet. Ein Teil einer Epidermiszelle von *Asplenium nipponicum* mit Teleutosporen. Vergr. 500fach.

Fig. 7. *Stichopsora Asterum* Diet. Längsschnitt durch den Randteil eines Teleutosporenlagers. In den unteren Sporenzellen ist die Promycelteilung noch nicht eingetreten, desgleichen in den drei äußeren von den oberen Sporenzellen. Eine Teilspore ist durch die Keimung bereits völlig entleert, bei einer anderen nur durch die oberste Zelle. Vergr. 560 fach.

» 8. Spore von *Phragmidium japonicum* Diet. Vergr. 400 fach.

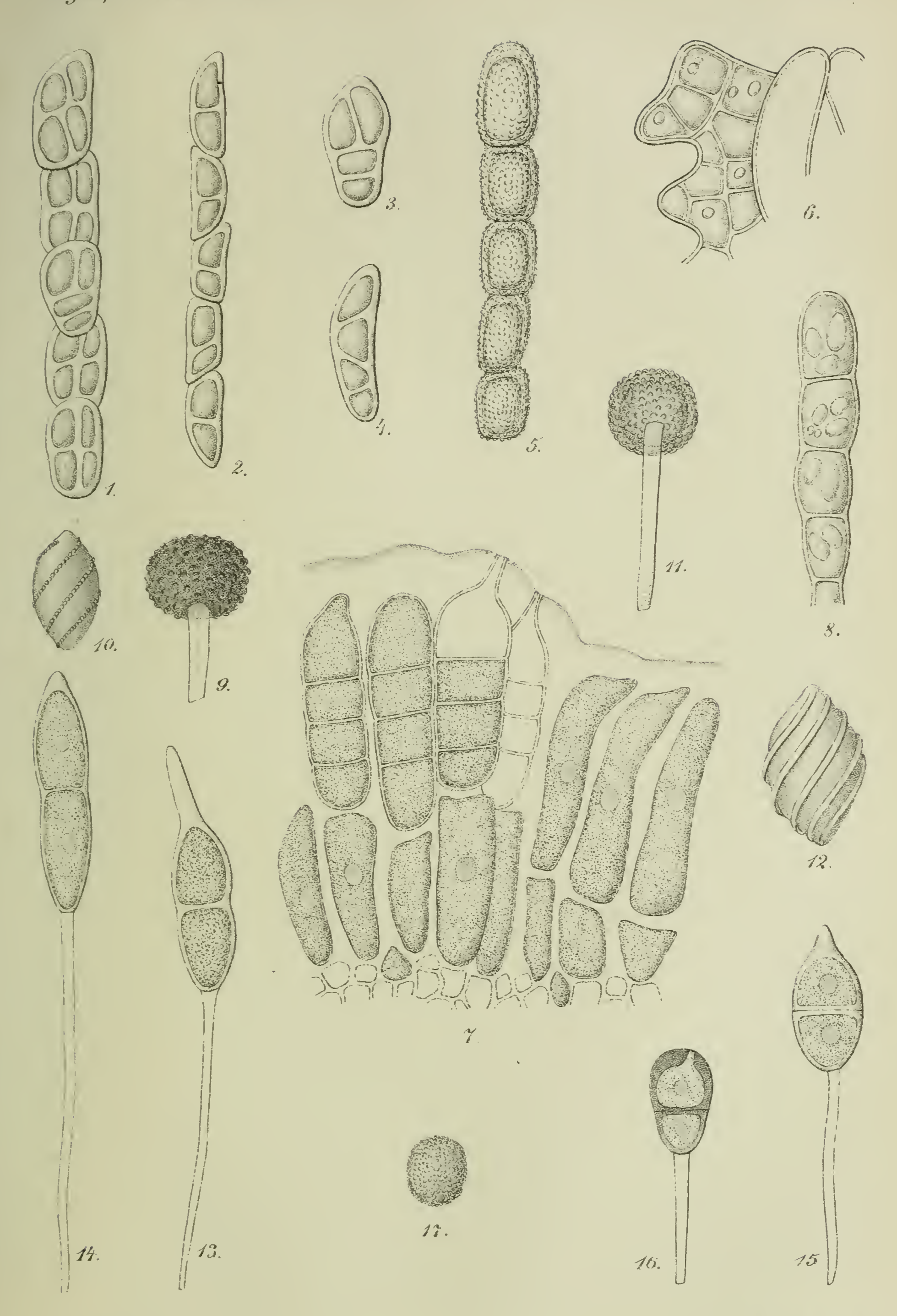
» 9 u. 10. Teleutospore und Uredospore von *Uromyces Shiraianus* Diet. et Sydow. Vergr. 400 fach.

» 11 u. 12. Teleutospore und Uredospore von *Uromyces Klugkistianus* Diet. Vergr. 400 fach

» 13. Teleutospore von *Puccinia longicornis* Pat. et Hariot. Vergr. 400 fach.

» 14 u. 15. Zwei Teleutosporen von *Puccinia Kusanoi* Diet. Vergr. 400 fach.

» 16 u. 17. Teleutospore und Uredospore von *Puccinia Miyoshiana* Diet. Vergr. 400 fach.



J Pohl gezeichn.
nach Vorlagen

Autor del.

Verlag v Wilhelm Engelmann, Leipzig

Lith Anst. Julius Klinkhardt Leipzig